

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3244680 A1

⑯ Int. Cl. 3:
A61B 17/18

⑯ Aktenzeichen: P 32 44 680.2
⑯ Anmeldetag: 2. 12. 82
⑯ Offenlegungstag: 14. 6. 84

DE 3244680 A1

⑯ Anmelder:
Clarenz, Peter, Dr., 8445 Schwarzach, DE

⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

Deutsch deneigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen Knochens

DE 3244680 A1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI 04.84 408 024/35

6/60

Herrn
 Dr. Peter Clarenz
 8445 Schwarzach

PATENTANWÄLTE
 R.-A. KUHNEN*, DIPL.-ING.
 W. LUDERSCHMIDT**, DR., DIPL.-CHEM.
 P.-A. WÄCKER*, DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCH.-ING.

11 CLO3 01

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen Knochens mit einem um die Teile des gebrochenen Knochens herumlegbaren Band, dessen eines Ende bleibend in einer Fixierungseinrichtung gehalten ist und dessen freies Ende durch die Fixierungseinrichtung hindurchführbar und mittels eines an der Fixierungseinrichtung angeordneten, betätigbaren Halteteils festlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteteil (4) tangential zum Band (2) angeordnet ist und daß das Band (2) in dem durch die Fixierungseinrichtung (3) hindurchführbaren Bereich eine mit dem Halteteil (4) in Eingriff bringbare Kraftübertragungseinrichtung (12) aufweist, die bei Betätigung des Halteteils (4) die zum Hindurchführen des freien Endes (9) des Bandes (2) durch die Fixierungseinrichtung (12) hindurch erforderliche Kraftkomponente aufbringt und auf das freie Ende (9) des Bandes (2) überträgt.

5. 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteteil (4) als Schraube ausgebildet ist, die drehbeweglich, in Tangentialrichtung zum Band (2) jedoch unbeweglich in der Fixierungseinrichtung (3) angeordnet ist und daß die Kraftübertragungseinrichtung (12) Gewindeflanken aufweist.

10. 20.

TELEFONISCHE AUSKÜNTTE SIND NUR NACH SCHRIFTL. BESTÄTTUNG VERBINDLICH!

BÜRO 6370 OBERURSEL**
 LINDENSTRASSE 10
 TEL. 06171/56849
 TELEX 4186343 real d

BÜRO 8050 FREISING*
 SCHNEGGSTRASSE 3-5
 TEL. 08161/62091
 TELEX 526547 pawa d

ZWEIGBÜRO 8390 PASSAU
 LUDWIGSTRASSI 1
 TEL. 0851/36616

- 1 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (2) mit einer Perforation versehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (2) an seiner zum Knochen (13) hinweisenden Fläche mit Kuppen (18) versehen ist.
- 5 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Band aus Kunststoff besteht.
- 10 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Band aus Edelstahl besteht.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet daß, das Band (2) und die Fixiereinrichtung (3) einstückig ausgebildet sind.
- 20 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindeflanken (13) ganz oder teilweise von schlitzförmigen Nuten oder Aussparungen in Band (2) gebildet sind.

25

30

35

Herrn
Dr. Peter Clarenz
8445 Schwarzach

PATENTANWÄLTE
R.-A. KUHNEN*, DIPL.-ING.
W. LUDERSCHMIDT**, DR., DIPL.-CHEM.
P.-A. WÄCKER*, DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCH.-INC.

11 CLO3 O1 2/ze

Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen Knochens

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen Knochens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Derartige Vorrichtungen sind in der Medizin auf dem Gebiet der Osteosynthese als Cerclagen in Form von Drähten oder Rändern bekannt. Diese Cerclagen werden um die Teile des gebrochenen Knochens herumgelegt und am Knochen in einer Lage fixiert, die das Zusammenwachsen der Teile wieder ermöglichen soll. Eine dem 10 Oberbegriff 1 entsprechende Vorrichtung ist beispielsweise aus der US-PS 34 69 573 bekannt. Diese bekannte Vorrichtung weist ein um den gebrochenen Knochen herumlegbares Band auf, dessen eines Ende mit einer Fixierungseinrichtung bleibend verbunden ist. Das freie Ende des Bandes wird durch die 15 Fixierungseinrichtung hindurchgeführt, nachdem das Band um den Knochen herum angeordnet worden ist. Die Fixierungseinrichtung weist ein Halteteil auf, das als Schraube ausgebildet und in einem entsprechenden Gewindestück im rechten Winkel zum freien Ende des Bandes angeordnet ist.

20 Bei der Anwendung dieser bekannten Vorrichtung wird das Band zunächst um den gebrochenen Knochen herum angeordnet, wonach das freie Ende des Bandes durch die Fixierungseinrichtung durchgeführt wird. Dann wird die derart gebildete Schlinge

BÜRO 6370 OBERURSEL**
LINDENSTRASSE 10
TEL. 06171/56849
TELEX 4186343 real d

BÜRO 8050 FREISING:
SCHNEGGSTRASSE 3-5
TEL. 08161/62091
TELEX 526547 pawa d

ZWEIGBÜRO 8390 PASSAU
LUDWIGSTRASSE 2
TEL. 0851/36616

BAD ORIGINAL

1 zusammengezogen, wozu das durch die Fixierungseinrichtung hindurchgeführte freie Ende manuell ergriffen wird. Wenn das Band genügend zusammengezogen ist, wird es mittels der Schraube in der Fixierungseinrichtung festgeklemmt. Das

5 durch die Fixierungseinrichtung hindurchgeführte freie Ende kann zudem abgebogen werden, wobei zur Vermeidung von Verletzungen des umgebenden Gewebes übermäßig lange Bandenden entfernt werden können.

10 Hierbei ist jedoch nachteilig, daß der mittels des Bandes auf den Knochen ausgeübte Druck nicht genau dosierbar ist, da das Cerclagenband von Hand zusammengezogen werden muß. Eine Dosierung der auf den Knochen wirkenden Druckkraft ist jedoch deswegen wünschenswert, um einerseits eine

15 sichere zirkuläre Fixierung des Cerclagenbandes am Knochen erreichen zu können und um andererseits eine Verletzung der Knochenoberfläche aufgrund eines zu festen Anziehens der Cerclagenbandes oder -drahtes vermeiden zu können.

20 Es ist zwar möglich, diese Cerclagen mittels Spanngeräten zu spannen, was jedoch zu einer Verzögerung des Operationsablaufes führt, da die Handhabung der Spanngeräte oftmals sehr kompliziert ist.

25 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen Knochens der im Oberbegriff des Anspruchs 1 umrissenen Gattung zu schaffen, die eine einfache Handhabung und eine Dosierung des Anlagedruckes am Knochen ermöglicht.

30 Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch wird zunächst erreicht, daß nach dem Herumlegen

35 des Bandes der erfindungsgemäßen Vorrichtung um die zusammenzuhaltenden Teile des gebrochenen Knochens durch die Betätigung des Halteteils sowohl die Fixierung der erfindungsgemäßen Vorrichtung an der am Knochen vorgesehenen Stelle

1 als auch die Dosierung des Anlagedrucks am Knochen möglich ist. Hierzu sind bis auf die Benutzung eines Instrumentes zur Betätigung des Halteteils, wie beispielsweise einem Schraubendreher, falls das Halteteil als Schraube ausgebildet ist, keinerlei zusätzliche Einrichtungen wie Spanneinrichtungen nötig, die die Handhabung der erfindungsgemäßen Vorrichtung verkomplizieren und damit den Operationsablauf in die Länge ziehen würden.

10 Neben der konzeptionsbedingt einfachen Handhabung der erfindungsgemäßen Vorrichtung und der damit möglichen exakten Dosierbarkeit des Anlagedruckes am Knochen weist die erfindungsgemäße Vorrichtung weiterhin den Vorteil auf, daß sie auf ebenso einfache Art und Weise wieder vom Knochen entfernt werden kann.

15 Überdies ist es bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich, ohne Veränderung des erfindungsgemäßen Funktionsprinzips Einrichtungen zur Verhinderung der periostalen Durchblutung vorzusehen, wie dies bei den vorteilhaften 20 Weiterbildungen gemäß den Ansprüchen 3 oder 4 vorgesehen ist.

25 Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigt

30 Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 aus Richtung des Pfeiles II in Fig. 1, und

35 Fig. 3 eine schematisch vereinfachte Darstellung eines gebrochenen Knochenschaftes, der mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zusammengehalten wird.

1 Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Zusammenhalten von Teilen eines gebrochenen Knochens. Die Vorrichtung 1 weist ein um den Knochen herumlegbares Band 2 und eine Fixierungseinrichtung 3 auf.

5 Die Fixierungseinrichtung 3 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 weist im Beispielsfalle ein als Schraube ausgebildetes Halteteil 4 und ein Schrauben-Führungsteil 5 auf. Das Schrauben-Führungsteil 5 ist gemäß der gewählten Darstellung 10 in Fig. 1 an seinem unteren Rand 6 mit einem Band-Führungs- teil 7 versehen.

Das im Beispielsfalle als Schraube ausgebildete Halteteil 4 ist drehbeweglich im Schrauben-Führungsteil 5 angeordnet. 15 Bezüglich seiner Längsachse ist das Halteteil 4 jedoch im Schrauben-Führungsteil 5 unbeweglich gelagert.

Ein Ende 8 des Bandes 2 ist im Band-Führungsteil 7 der Fixierungseinrichtung 3 festgelegt. Das andere, freie Ende 20 9 des Bandes 2 wird erst nach dem Herumlegen um den zusammenzufügenden gebrochenen Knochen in das Band-Führungs- teil 7 eingeführt und anschließend mittels des Halteteils 4 festgelegt. Hierzu ist das Band-Führungsteil 7 an seinen beiden Stirnseiten 10 und 11 offen ausgebildet.

25 Nach dem Festlegen des Endes 8 des Bandes 2 in der Fixie- rungseinrichtung 3 ist das in dem Schrauben-Führungsteil 5 geführte, im Beispielsfalle als Schraube ausgebildete Halteteil 4 tangential zum Band 2 angeordnet. Das Halte- 30 teil 4 kann in dieser Stellung mit einer Kraftübertragungs- einrichtung 12, die auf dem Bereich des Bandes 2 angeordnet ist, der durch das Band-Führungsteils 7 hindurchgeführt wird, in Eingriff gelangen. Hierzu wird das freie Ende 9 durch die offene Stirnseite 10 des Band-Führungsteils 7 35 hindurchgeschoben, bis der erste Gewindegang des als Schraube ausgebildeten Halteteils 4 mit einer ersten der Gewinde- flanken 13 der Kraftübertragungseinrichtung 12 in Eingriff gelangt ist. Danach wird das Halteteil 4 betätigt, was im

1 Beispielsfalle durch Drehen des als Schraube ausgebildeten Halteteils 4 erfolgt. Bei dieser Betätigung des Halteteils 4 wird durch den Eingriff der Gewindegänge des Halteteils 4 mit den Gewindeflanken 13 der Kraftübertragungseinrichtung 12 eine Kraftkomponente erzeugt, die das Band 2 durch das Band-Führungsteil 7 solange hindurchführt, bis die Betätigung des Halteteils 4 eingestellt wird. Nach der Beendigung der Betätigung des Halteteils 4 ist das freie Ende 9 des Bandes 2 aufgrund des Eingriffes der Gewindegänge des als Schraube ausgebildeten Halteteils 4 mit den Gewindeflanken 13 der Kraftübertragungseinrichtung 12 gegen ein Herausgleiten aus dem Band-Führungsteil 7 der Fixierungseinrichtung 3 gesichert.

15 Durch entsprechende Wahl des Gewindes des als Schraube ausgebildeten Halteteils 4 kann die Zusammenziehung der von dem Band 2 gebildeten Schlinge pro Umdrehung des Halteteils 4 verändert werden. Dies ermöglicht einen breiten Anpassungsrahmen an verschiedene Einsatzgebiete.

20 In Fig. 3 ist in schematisch vereinfachter Darstellung ein Knochenschaft 14 dargestellt, der, im Beispielsfalle nach einem Drehbruch, mittels zweier erfindungsgemäßer Vorrichtungen 1 zum Zusammenhalten der Teile 15 und 16 des gebrochenen Knochenschaftes behandelt worden ist. Hierzu werden bei der Operation die Teile 15 und 16 wieder in ihre normale Position zueinander ausgerichtet und anschließend wird, unter Umständen nach Einschlagen eines Marknagels, die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 im Bereich der Bruchstelle 17 des Knochenschaftes 14 befestigt. Hierzu wird das Band 2 um die wieder zusammengefügten Teile 15 und 16 herumgelegt und das freie Ende 9 des Bandes 2 wird in das Band-Führungsteil 7 eingeführt. Danach wird durch Betätigen des Halteteils 4 das Band 2 durch das Band-Führungsteil 7 hindurchgezogen, wodurch sich die nunmehr mittels des Bandes 2 gebildete Schlinge zusammenzieht. Die Zusammenziehung der Schlinge erfolgt so lange, bis der gewünschte Anlagedruck des Bandes 2 an den Teilen 15 und 16

1 des Knochenschaftes 14 eingestellt ist. Da lediglich
das Halteteil 4 betätigt werden muß und damit sowohl
die Befestigung des Bandes 2 in der Fixierungseinrich-
tung 3 als auch die Einstellbarkeit des Anlagedruckes.
5 des Bandes 2 am Knochen möglich ist, kann der Opera-
tionsablauf wesentlich beschleunigt werden und es sind
bis auf einen ohnehin im üblichen Instrumentarium für
derartige Operationen vorhandenen Applikator zur Betä-
tigung des Halteteiles 4 keine weiteren, kompliziert
10 zu handhabenden Geräte erforderlich. Somit ist mit der
erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 das Ziel einer zirku-
lären Fixierung am Knochen auf sehr einfache Weise
möglich, wobei eine gute Dosierbarkeit des Anlage-
druckes jederzeit gewährleistet ist.

15 Besondere Bedeutung erlangen Cerclagen bei der Behand-
lung von Oberschenkelschaftsprüngen, die infolge der
Implantation von künstlichen Hüftgelenken auftreten.
In diesen Fällen kann nur durch Anbringung von Cerclagen
20 eine Stabilisierung des Knochenbruches erreicht werden.

Um durch die Anlage des Bandes 2 am Knochen eine Störung
der periostalen Durchblutung zu vermeiden, kann das
Band 2, wie in Fig. 1 dargestellt, beispielsweise mit
25 Kuppen 18 versehen sein, die die Anlagefläche des Ban-
des 2 am Knochen vermindern. Ebenso denkbar ist das Vor-
sehen von Perforationen, die die gleiche Wirkung erzie-
len. Diese Perforationen können bei entsprechend schlitz-
förmiger Ausbildung die Gewindeflanken 13 ergänzen oder
30 vollständig bilden, wie die Darstellung der Fig. 2 deut-
lich macht, wozu im wesentlichen die Materialdicke des
Bandes einerseits und die Gewindetiefe des schraubenför-
migen Halteteils 4 entscheidend ist. Werden die Perfora-
tionen für die Ergänzung oder alleinige Ausbildung der
35 Gewindeflanken verwendet, so ist deren Abstand und Form
durch das Gewinde des schraubenförmigen Halteteils 4 vor-
gegeben, während im weiteren Verlauf des Bandes, der
nicht mehr zur Kraftübertragungseinrichtung 12 geführt

9
02.10.00

3244680

1 wird, die Abstände und Formen der Perforationen verschieden sein können.

Die Variation der Cerclagenbandbreite erlaubt darüber 5 hinaus eine Anpassung an die besonderen lokalen Verhältnisse im Bereich des Knochenbruchs, so daß auch die Verwendung verschieden breiter Cerclagenbänder bei einem Bruch erwünscht ist.

10 Als Werkstoffe für die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 kommen beispielsweise Edelstahl oder geeignete Kunststoffe in Frage.

15

20

25

30

35

-40-

Leerseite

Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

32 44 680
A 61 B 17/18
2. Dezember 1982
14. Juni 1984

Fig. 1

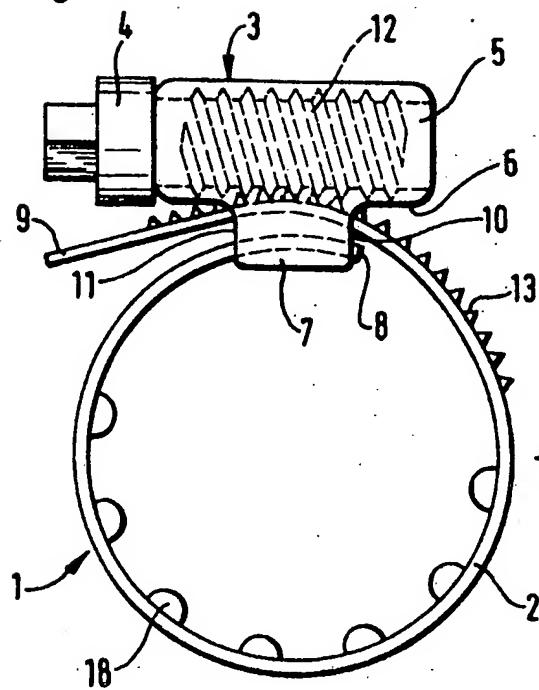


Fig. 2

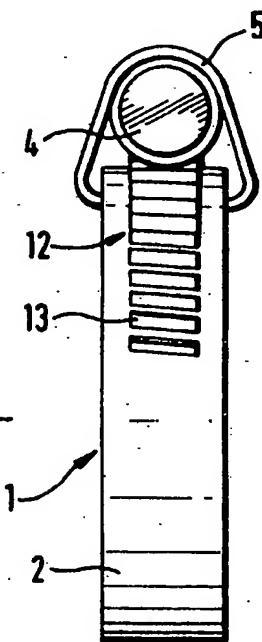


Fig. 3

